

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-257586

(43)Date of publication of application : 18.10.1990

(51)Int.Cl.

H01T 4/12

(21)Application number : 01-076462

(71)Applicant : MITSUBISHI MINING & CEMENT CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1989

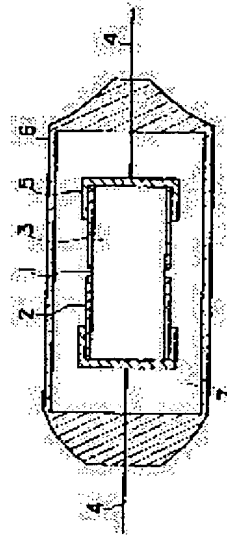
(72)Inventor : YOSHIOKA SHIGEO  
TANAKA YOSHIYUKI  
SARUWATARI NOBUYA  
UCHIDA AKIO

### (54) SURGE ABSORPTION ELEMENT

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To freely control a surge response voltage by sealing a sealing tube with argon gas under a pressure higher than air pressure.

CONSTITUTION: In a micro-gas type surge absorption element, an argon gas pressure sealed in a glass tube is made higher than air pressure for reducing a gap width to be formed, thus freely controlling a discharge starting voltage and a surge response voltage. The surge absorption element has such a structure that a conductive film 2 is formed on the surface of a cylindrical ceramic insulator 3, thus forming an insulating groove or micro-gap with an insulated outer package 6 sealed with argon gas 7.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-257586

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

H 01 T 4/12

識別記号

F

庁内整理番号

8021-5G

⑬ 公開 平成2年(1990)10月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 サージ吸収素子

⑯ 特 願 平1-76462

⑰ 出 願 平1(1989)3月30日

⑱ 発 明 者 吉 岡 成 夫 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑲ 発 明 者 田 中 芳 幸 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑲ 発 明 者 猿 渡 暢 也 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑲ 発 明 者 内 田 秋 夫 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント株式会社セラミックス研究所内

⑳ 出 願 人 三菱鉱業セメント株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 倉 持 裕

## 明 細 書

1. 発明の名称 サージ吸収素子

2. 特許請求の範囲

封止ガラス管内にマイクロギャップ素子を有するサージ吸収素子において、

封止管内に、アルゴンガスを大気圧以上の高圧下で封止することによりサージ応答電圧を所望値に決めることのできることを特徴とするマイクロギャップ式サージ吸収素子。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、マイクロギャップ式サージ吸収素子に関する。更に、詳しくは、サージ応答電圧を所望値にできるマイクロギャップ式サージ吸収素子に関する。

〔従来の技術〕

サージ吸収素子である放電管は作製方法からガス圧を大気圧以下とする必要があるためギャップ間隔を1mm以上として、放電開始電圧及びサージ応答電圧を制御するものである。然し乍ら、その

ギャップ間隔が1mm以上と大きいと、サージ応答電圧が高いという欠点を持っている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、ギャップ間隔が80μm以下のマイクロギャップを有するサージ吸収素子において、大気圧以上のアルゴンガス下で封止することにより、サージ応答電圧を低くできるマイクロギャップ式サージ吸収素子を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、封止ガラス管内にマイクロギャップ素子を有するサージ吸収素子において、封止管内に、アルゴンガスを大気圧以上の高圧下で封止することによりサージ応答電圧を所望値にできることを特徴とするマイクロギャップ式サージ吸収素子である。

〔作用〕

本発明によると、マイクロギャップ式サージ吸収素子のガラス管内に封止するアルゴンガス圧

を、大気圧より高圧にすることにより、形成すべきギャップ幅を小さくできると同時に、それによる放電開始電圧及びサージ応答電圧を任意に制御することのできるサージ吸収素子を可能にしたものである。

本発明のマイクロギャップ式サージ吸収素子の構造は、第1図の概略断面図に示される。円柱状セラミックス絶縁体3の表面上に導電性被膜2を形成し、絶縁溝1、即ち、マイクロギャップを形成し、アルゴンガス7で絶縁性外装体6中に封止したものである。円柱状セラミックス絶縁体3の表面上に形成された両側の導電性被膜2の両端には、電極5を形成し、リード線4を接続し、図示のように外装体6の外部にまで通じてある。

このような構造のサージ吸収素子において、各ギャップ間隔での、即ち、ギャップ間隔を20、30、40、50、80、100、150  $\mu\text{m}$ と変えたサージ吸収素子を作製し、各々について、800℃での封止ガス圧(横軸にとる)とサージ

応答電圧(縦軸にとる： $(1.2 \times 50) \mu\text{s} - 2 \text{ kV}$ のサージ電圧を5回印加したときのサージ応答電圧の平均値)との関係を測定した結果を、第2図のグラフに示す。これから、ギャップ間隔が狭いほどガス圧の高いところで、サージ応答電圧は最小値をとり、その値も小さくなることが明らかである。また、サージ応答電圧が最小値を示すときの各ギャップ間隔と封止ガス圧(800℃での)の関係を測定し、第3図に示す。これより、ギャップ間隔が80  $\mu\text{m}$ 以下のとき封止温度で大気圧即ち760 Torr以上となることが明らかである。

本発明に用いた導電性被膜は、電気抵抗率の小さい材料であれば、金属、合金等を用いることができるが、特にそれに限定されるものではない。

次に、本発明のマイクロギャップ式サージ吸収素子を具体的な実施例により説明するが、本発明は、次の説明により限定されるものではない。

#### 〔実施例1〕

本実施例を断面により第4図に示す。被膜は、B = Alを用い、ギャップ幅は、20  $\mu\text{m}$ である。即ち、鉛ガラス外装体5内にアルゴンガス7で封止された円柱状アルミナ母子体3の表面上に導電性被膜(B = Al)2を形成し、その真ん中にギャップ1を形成し、また、その両端に半球状ステンレスキャップ4を接合した構造のものである。外部電極8は、そのステンレスキャップ4に先端接続されたものである。

次に、本実施例における封止ガス圧(800℃での)と放電開始電圧、サージ応答電圧の関係を測定した結果を第5図に示す。横軸に800℃での封止ガス圧をとり、縦軸に放電開始電圧及びサージ応答電圧をとったものである。

サージ応答電圧は、 $(1.2 \times 50) \mu\text{s} - 2 \text{ kV}$ で印加したときの応答電圧を測定したものである。

封止ガス圧が3000 Torrのとき放電開始電圧は130 V、サージ応答電圧は440 Vとなり、ネオン管等の放電管に比べ、約1/2のサ-

ージ応答電圧となった。

#### 〔発明の効果〕

本発明のサージ吸収素子は、大気圧以上の圧力のアルゴンガスを封止したマイクロギャップ素子を使用することにより、

第1に、サージ応答電圧を任意に制御して得られるサージ吸収素子が可能となったこと、

第2に、特に、ネオン管等の放電管に比べ、サージ応答電圧が低くできるサージ吸収素子を提供できるなどの技術的な効果が得られた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるマイクロギャップ式サージ吸収素子の構造を示す断面図である。

第2図は、第1図のサージ吸収素子により測定した封止ガス圧とサージ応答電圧との関係を示すグラフである。

第3図は、第1図のサージ吸収素子に対して測定したサージ応答電圧が最小値でのギャップ間隔と封止ガス圧との関係を示すグラフである。

(3)

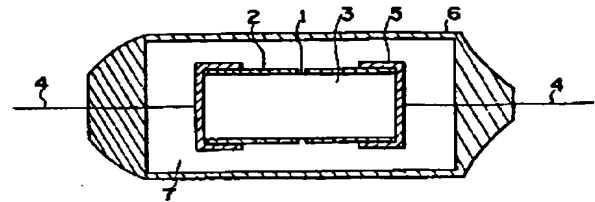
第4図は、本発明による構造のマイクロギャップ式サージ吸収素子の一例を示す断面図である。

第5図は、第4図のサージ吸収素子により測定した封止ガス圧とサージ応答電圧、放電開始電圧との関係を示すグラフである。

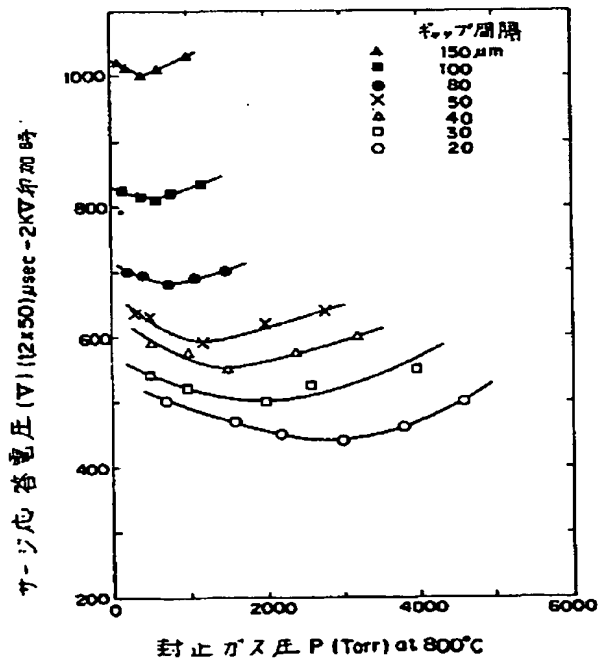
【主要部分の符号の説明】

- 1.....絶縁溝
- 2.....導電性被膜或いはBa&#224;l被膜
- 3.....セラミックス絶縁体或いはアルミナ磚子
- 4.....リード線或いはキャップ
- 5.....電極或いは外部電極
- 6.....絶縁性外装体或いはガラス管
- 7.....アルゴンガス

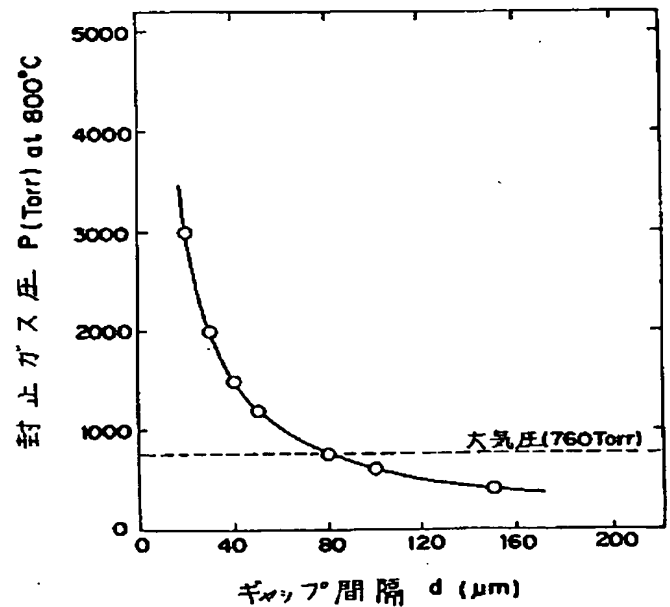
特許出願人 三菱電機セメント株式会社  
代理人 弁理士 倉持 裕



第1図

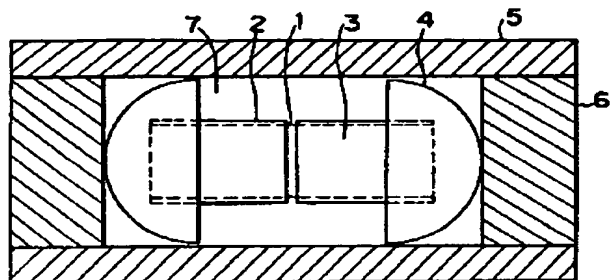


第2図

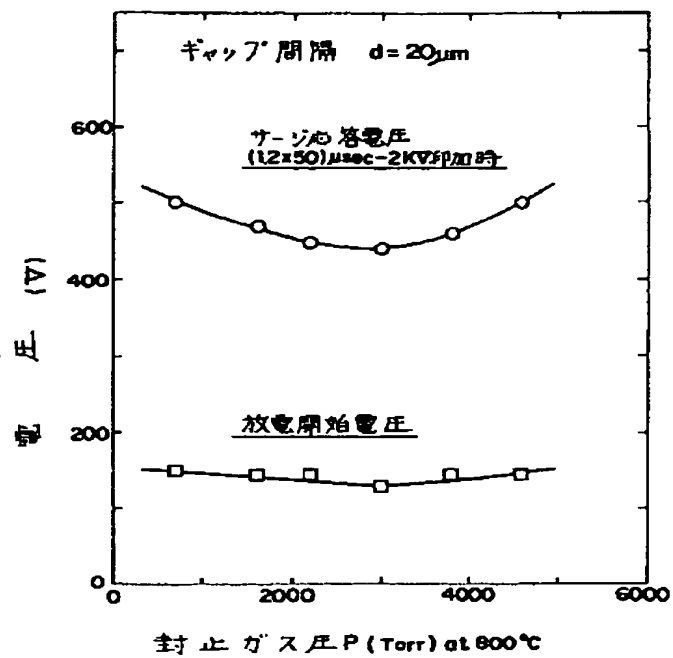


第3図

(4)



第4図



第5図